

## **JP2001142266**

Publication Title:

IMAGE FORMING DEVICE

Abstract:

Abstract of JP2001142266

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device by which an image having excellent gradation reproducibility is formed by highly accurately measuring the density of a controlling toner image. **SOLUTION:** This device is provided with a toner image forming part 12 to form a toner image on an image carrier 11, a recording medium carrying mechanism 18 to carry a recording medium P along a paper carrying path 16, a transferring/fixing part 14 to transfer and fix the toner image formed on the image carrier 11 on the recording medium P, a controlling toner image density measuring part 21 to measure the density of the controlling toner image on the recording medium P while carrying the recording medium P and a gradation correcting part 40 to correct the gradation of the toner image based on the measured value of the density of the controlling toner image, and the recording medium carrying mechanism 18 carries the recording medium P by the same carrying speed in either of a density measuring mode to measure the density of the controlling toner image on the recording medium P and in an image forming mode to form the image on the recording medium P by forming the toner image on the image carrier 11 based on a picture signal.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-142266

(P2001-142266A)

(43)公開日 平成13年 5月25日 (2001. 5. 25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)	
G 0 3 G 15/00	3 0 3	G 0 3 G 15/00	3 0 3	2 H 0 2 7
	5 1 8		5 1 8	2 H 0 3 0
15/01		15/01	Y	2 H 0 7 2
21/14		21/00	3 7 2	

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平11-325264

(22)出願日 平成11年11月16日 (1999. 11. 16)

(71)出願人 000003496

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 青木 松之

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 永田 靖

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(74)代理人 100094330

弁理士 山田 正紀 (外 1 名)

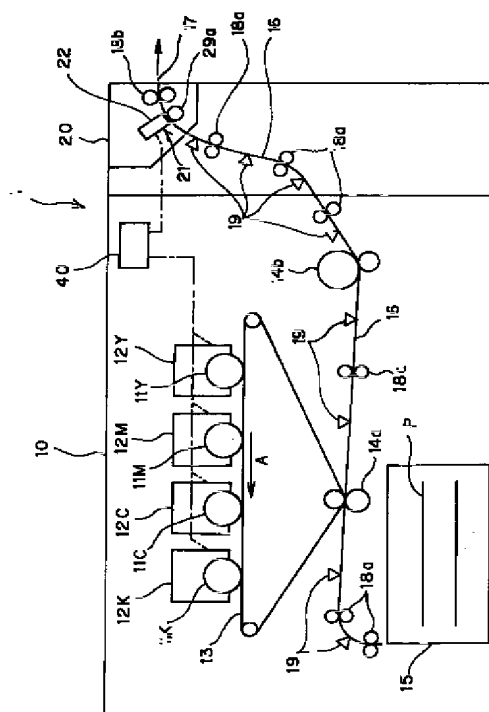
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 制御用トナー像の濃度を高精度で測定して階調再現性の優れた画像を形成することのできる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 像担持体11上にトナー像を形成するトナー像形成部12と、記録媒体Pを用紙搬送路16に沿って搬送する記録媒体搬送機構18と、像担持体11上に形成されたトナー像を記録媒体P上に転写し定着する転写定着部14と、記録媒体P上の制御用トナー像の濃度を記録媒体Pの搬送中に測定する制御用トナー像濃度測定部21と、制御用トナー像の濃度測定値に基づきトナー像の階調補正を行う階調補正部40とを備え、記録媒体搬送機構18が、記録媒体P上の制御用トナー像の濃度を測定する濃度測定モードと、像担持体11上に画像信号に基づくトナー像を形成して記録媒体P上に画像を形成する画像形成モードとのいずれのモードにおいても、記録媒体Pを同一の搬送速度で搬送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体を有し、該像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成部と、記録媒体を所定の用紙搬送路に沿って所定の搬送位置まで搬送する記録媒体搬送機構と、前記像担持体上に形成されたトナー像を、前記用紙搬送路に沿って搬送中の記録媒体上に転写して定着する転写定着部と、記録媒体上に制御用トナー像が転写されて定着された場合の該記録媒体上の制御用トナー像の濃度を、該制御用トナー像を担持した記録媒体が前記搬送位置まで搬送される途中で測定する制御用トナー像濃度センサを有する制御用トナー像濃度測定部と、前記制御用トナー像濃度測定部で測定した制御用トナー像の濃度値に基づいて前記トナー像形成部により前記像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う階調補正部とを備え、前記記録媒体搬送機構が、前記像担持体上に制御用トナー像を形成し該制御用トナー像を記録媒体上に転写および定着して該記録媒体上の制御用トナー像の濃度を測定する濃度測定モードと、画像を形成する画像形成モードとのいずれのモードにおいても、記録媒体を同一の搬送速度で搬送するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記トナー像形成部が、前記濃度測定モードにおいて、複数の制御用トナー像が複数の記録媒体上に分担して配置されるように複数の制御用トナー像を形成するものであって、前記制御用トナー像濃度測定部が、複数の制御用トナー像が分担して形成された複数の記録媒体のうちの少なくとも1枚の記録媒体の地肌部の濃度と、該複数の記録媒体上の複数の制御用トナー像それぞれの濃度を測定して、これら複数の制御用トナー像の濃度を該地肌部の濃度で補正するものであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 像担持体を有し、該像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成部と、記録媒体を所定の用紙搬送路に沿って所定の搬送位置まで搬送する記録媒体搬送機構と、前記像担持体上に形成されたトナー像を、前記用紙搬送路に沿って搬送中の記録媒体上に転写して定着する転写定着部と、記録媒体上に制御用トナー像が転写されて定着された場合の該記録媒体上の制御用トナー像の濃度を、該制御用トナー像を担持した記録媒体が前記搬送位置まで搬送される途中で測定する制御用トナー像濃度センサを有する制御用トナー像濃度測定部と、前記制御用トナー像濃度測定部で測定した制御用トナー像の濃度値に基づいて前記トナー像形成部により前記像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う階調補

正部とを備え、

前記制御用トナー像濃度センサが、前記像担持体上に制御用トナー像を形成し該制御用トナー像を記録媒体上に転写および定着して該記録媒体上の制御用トナー像の濃度を測定する濃度測定モードにおいて、制御用トナー像が形成された記録媒体の搬送方向の先端部を検出するものであって、

前記制御用トナー像濃度測定部は、前記制御用トナー像濃度センサによる前記先端部の検出タイミングを起点として前記記録媒体の現在の搬送位置を認識し、前記制御用トナー像濃度センサによる、該記録媒体上の制御用トナー像の濃度検出タイミングを決定するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 前記制御用トナー像濃度測定部は、前回測定したときの、記録媒体の地肌部の濃度を記憶しておき、この記憶しておいた地肌部の濃度に基づいて記録媒体の搬送方向の先端部を検出する際の閾値を設定するものであることを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項5】 像担持体を有し、該像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成部と、記録媒体を所定の用紙搬送路に沿って所定の搬送位置まで搬送する記録媒体搬送機構と、前記像担持体上に形成されたトナー像を、前記用紙搬送路に沿って搬送中の記録媒体上に転写して定着する転写定着部と、記録媒体上に制御用トナー像が転写されて定着された場合の該記録媒体上の制御用トナー像の濃度を、該制御用トナー像を担持した記録媒体が前記搬送位置まで搬送される途中で測定する制御用トナー像濃度センサを有する制御用トナー像濃度測定部と、前記制御用トナー像濃度測定部で測定した制御用トナー像の濃度値に基づいて前記トナー像形成部により前記像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う階調補正部と、前記用紙搬送路に沿う複数箇所に配備された記録媒体の通過を検知する用紙詰まり検知センサとを備え、前記制御用トナー像濃度測定部は、前記像担持体上に制御用トナー像を形成し該制御用トナー像を記録媒体上に転写および定着して該記録媒体上の制御用トナー像の濃度を測定する濃度測定モードにおいて、制御用トナー像が形成された記録媒体の、前記用紙詰まり検知センサのうちの1つによる検知タイミングを起点として該記録媒体の現在の搬送位置を認識し、前記制御用トナー像濃度センサによる、該記録媒体上の制御用トナー像の濃度検出タイミングを決定するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 像担持体を有し、該像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成部と、記録媒体を所定の用紙搬送路に沿って所定の搬送位置ま

で搬送する記録媒体搬送機構と、  
前記像担持体上に形成されたトナー像を、前記用紙搬送路に沿って搬送中の記録媒体上に転写して定着する転写定着部と、  
記録媒体上に制御用トナー像が転写されて定着された場合の該記録媒体上の制御用トナー像の濃度を、該制御用トナー像を担持した記録媒体が前記搬送位置まで搬送される途中で測定する制御用トナー像濃度センサを有する制御用トナー像濃度測定部と、  
前記制御用トナー像濃度測定部で測定した制御用トナー像の濃度値に基づいて前記トナー像形成部により前記像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う階調補正部とを備え、  
前記トナー像形成部は、前記像担持体上に複数種類の中から選択されたいずれの解像度のトナー像を形成する機能を有するものであって、  
前記像担持体上に形成される制御用トナー像の解像度を指定する操作子を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式の複写機やプリンタなどに用いられる画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式の複写機やプリンタなどに用いられる画像形成装置において、記録媒体上に形成された画像の濃度を測定してその測定結果に基づき画像の濃度を補正して階調再現性の優れた画像を得る方法が種々提案されている。例えば、特開平4-193576号公報や特開平7-182480号公報などには、像担持体上に画像に応じたトナー像を形成するのと同様の方法でテスト用の制御用トナー像を形成し、その制御用トナー像をトナー像と同様の方法で記録媒体上に転写および定着し、記録媒体上に形成された制御用トナー像の濃度を、記録媒体が用紙搬送路に沿って搬送されている途中で光学式の濃度センサにより測定し、その測定結果に基づいて画像の階調補正を行う方式の画像形成装置が開示されている。

【0003】この方式で制御用トナー像の濃度を測定してカラー画像の補正を行い階調再現性の優れたカラー画像を得るためには、各色ごとに低濃度から高濃度にいたる多数の階層の制御用トナー像を形成してその濃度を測定する必要がある。例えば、特開平7-182480号公報に開示されているカラー画像形成装置においては、階調制御用トナー像パターンとして、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、およびK（黒）の4色の制御用トナー像をそれぞれ8階調ずつ、合計32個の制御用トナー像を、記録媒体の搬送方向に交わる方向に各4個、搬送方向に各8個形成する例が示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】通常、濃度測定を行うための制御用トナー像1個の大きさは最大で10mmから12mm程度であり、用紙サイズからの制約により32個程度の制御用トナー像を形成するのが限度であり、実際に階調再現性を精度よく補正するにはこの程度ではまだ不十分である。また、制御用トナー像の濃度ムラの影響による測定精度の不足という問題もあり、この方式の階調補正方法には一層の工夫をこらす必要がある。さらに、最近ではプリント速度がますます高速化する傾向にあるため、高い測定精度を確保することがますます困難となりつつあり、その面からの改善も迫られている。

【0005】本発明は、上記の事情に鑑み、制御用トナー像の濃度を高精度で測定しそれに基づいて階調再現性の優れた画像を形成することのできる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の第1の画像形成装置は、像担持体を有し、その像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成部と、記録媒体を所定の用紙搬送路に沿って所定の搬送位置まで搬送する記録媒体搬送機構と、上記像担持体上に形成されたトナー像を、上記用紙搬送路に沿って搬送中の記録媒体上に転写して定着する転写定着部と、記録媒体上に制御用トナー像が転写されて定着された場合のその記録媒体上の制御用トナー像の濃度を、その制御用トナー像を担持した記録媒体が上記搬送位置まで搬送される途中で測定する制御用トナー像濃度センサを有する制御用トナー像濃度測定部と、上記制御用トナー像濃度測定部で測定した制御用トナー像の濃度値に基づいて上記トナー像形成部により上記像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う階調補正部とを備え、上記記録媒体搬送機構が、上記像担持体上に制御用トナー像を形成しその制御用トナー像を記録媒体上に転写および定着してその記録媒体上の制御用トナー像の濃度を測定する濃度測定モードと、画像を形成する画像形成モードとのいずれのモードにおいても、記録媒体を同一の搬送速度で搬送するものであることを特徴とする。

【0007】ここで、上記トナー像形成部が、上記濃度測定モードにおいて、複数の制御用トナー像が複数の記録媒体上に分担して配置されるように複数の制御用トナー像を形成するものであって、上記制御用トナー像濃度測定部が、複数の制御用トナー像が分担して形成された複数の記録媒体のうちの少なくとも1枚の記録媒体の地肌部の濃度と、これら複数の記録媒体上の複数の制御用トナー像それぞれの濃度を測定して、これら複数の制御用トナー像の濃度をその地肌部の濃度で補正するものであることが好ましい。

【0008】また、上記目的を達成する本発明の第2の画像形成装置は、像担持体を有し、その像担持体上にト

ナー像を形成するトナー像形成部と、記録媒体を所定の用紙搬送路に沿って所定の搬送位置まで搬送する記録媒体搬送機構と、上記像担持体上に形成されたトナー像を、上記用紙搬送路に沿って搬送中の記録媒体上に転写して定着する転写定着部と、記録媒体上に制御用トナー像が転写されて定着された場合のその記録媒体上の制御用トナー像の濃度を、その制御用トナー像を担持した記録媒体が上記搬送位置まで搬送される途中で測定する制御用トナー像濃度センサを有する制御用トナー像濃度測定部と、上記制御用トナー像濃度測定部で測定した制御用トナー像の濃度値に基づいて上記トナー像形成部により上記像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う階調補正部とを備え、上記制御用トナー像濃度センサが、上記像担持体上に制御用トナー像を形成しその制御用トナー像を記録媒体上に転写および定着してその記録媒体上の制御用トナー像の濃度を測定する濃度測定モードにおいて、制御用トナー像が形成された記録媒体の搬送方向の先端部を検出するものであって、上記制御用トナー像濃度測定部は、上記制御用トナー像濃度センサによる上記先端部の検出タイミングを起点として上記記録媒体の現在の搬送位置を認識し、上記制御用トナー像濃度センサによる、その記録媒体上の制御用トナー像の濃度検出タイミングを決定するものであることを特徴とする。

【0009】ここで、上記制御用トナー像濃度測定部は、前回測定したときの、記録媒体の地肌部の濃度を記憶しておき、この記憶しておいた地肌部の濃度に基づいて記録媒体の搬送方向の先端部を検出する際の閾値を設定するものであることが好ましい。

【0010】また、上記目的を達成する本発明の第3の画像形成装置は、像担持体を有し、その像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成部と、記録媒体を所定の用紙搬送路に沿って所定の搬送位置まで搬送する記録媒体搬送機構と、上記像担持体上に形成されたトナー像を、上記用紙搬送路に沿って搬送中の記録媒体上に転写して定着する転写定着部と、記録媒体上に制御用トナー像が転写されて定着された場合のその記録媒体上の制御用トナー像の濃度を、その制御用トナー像を担持した記録媒体が上記搬送位置まで搬送される途中で測定する制御用トナー像濃度センサを有する制御用トナー像濃度測定部と、上記制御用トナー像濃度測定部で測定した制御用トナー像の濃度値に基づいて上記トナー像形成部により上記像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う階調補正部と、上記用紙搬送路に沿う複数箇所に配備された記録媒体の通過を検知する用紙詰まり検知センサとを備え、上記制御用トナー像濃度測定部は、上記像担持体上に制御用トナー像を形成しその制御用トナー像を記録媒体上に転写および定着してその記録媒体上の制御用トナー像の濃度を測定する濃度測定モードにおいて、制御用トナー像が形成された記録媒体の、上記用紙詰ま

り検知センサのうちの1つによる検知タイミングを起点としてその記録媒体の現在の搬送位置を認識し、上記制御用トナー像濃度センサによる、その記録媒体上の制御用トナー像の濃度検出タイミングを決定するものであることを特徴とする。

【0011】また、上記目的を達成する本発明の第4の画像形成装置は、像担持体を有し、その像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成部と、記録媒体を所定の用紙搬送路に沿って所定の搬送位置まで搬送する記録媒体搬送機構と、上記像担持体上に形成されたトナー像を、上記用紙搬送路に沿って搬送中の記録媒体上に転写して定着する転写定着部と、記録媒体上に制御用トナー像が転写されて定着された場合のその記録媒体上の制御用トナー像の濃度を、その制御用トナー像を担持した記録媒体が上記搬送位置まで搬送される途中で測定する制御用トナー像濃度センサを有する制御用トナー像濃度測定部と、上記制御用トナー像濃度測定部で測定した制御用トナー像の濃度値に基づいて上記トナー像形成部により上記像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う階調補正部とを備え、上記トナー像形成部は、上記像担持体上に複数種類の中から選択されたいずれの解像度のトナー像を形成する機能を有するものであって、上記像担持体上に形成される制御用トナー像の解像度を指定する操作子を備えたことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の画像形成装置から第4の画像形成装置までのそれぞれの実施形態について説明する。

【0013】図1は、本発明の第1から第4までの画像形成装置が適用されるカラープリント装置についての各実施形態に共通の概略構成図である。

【0014】図1に示すように、このカラープリント装置1は、いわゆる中間転写方式のタンデムカラープリント装置であり、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、およびK（黒）の4色のトナー像が形成される4つの像担持体11Y、11M、11C、11Kを有し、これら各像担持体上に上記4色のトナー像を形成するトナー像形成部12Y、12M、12C、12Kと、A方向に循環移動しながら上記の各像担持体上に形成されたトナー像の転写を受け、転写を受けたトナー像をさらに記録媒体P上に転写する中間転写ベルト13、記録媒体Pを所定の用紙搬送路16に沿って用紙トレイ15から用紙排出口17の位置まで搬送する記録媒体搬送機構18と、上記の各像担持体上に形成されたトナー像を、用紙搬送路16に沿って搬送中の記録媒体P上に転写して定着する転写装置14aおよび定着装置14bからなる転写定着部14と、記録媒体P上に制御用トナー像が転写されて定着された場合の記録媒体P上の制御用トナー像の濃度を、その制御用トナー像を担持した記録媒体Pが用紙排出口17の位置まで搬送される途中で

測定する制御用トナー像濃度センサ22を有する制御用トナー像濃度測定部21と、制御用トナー像濃度測定部21で測定した制御用トナー像の濃度値に基づいて上記の各トナー像形成部により各像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う階調補正部40とを備えている。

【0015】上記の各トナー像形成部には、図示しない帯電装置、露光装置、現像装置などがそれぞれ備えられており、各像担持体上にトナー像を形成するように構成されている。

【0016】記録媒体搬送機構18としては、複数の搬送ローラ18a、排紙ローラ18b、これらの各ローラを駆動するローラ駆動装置（図示せず）、および用紙詰まり検知センサ19などが備えられている。

【0017】また、このカラープリント装置1は、図1に示すように、画像形成部10および用紙排出部20の2つの部分から構成されており、上記の制御用トナー像濃度測定部21、記録媒体搬送機構18、および用紙排出口17は用紙排出部20内に配置されており、これ以外の部分は画像形成部10内に配置されている。

【0018】次に、このカラープリント装置1の動作について説明する。

【0019】Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、およびK（黒）の4色の画像信号がそれぞれ対応するトナー像形成部12Y、12M、12C、12Kに送られると、これら各トナー像形成部の像担持体上に上記4色のトナー像が形成され、各トナー像形成部で形成された4色のトナー像は矢印A方向に循環移動する中間転写ベルト13上に重ね合わされるように一次転写されて中間転写ベルト13上に多色トナー像が形成される。この多色トナー像は、転写装置14aにより、用紙トレイ15から供給された記録媒体Pに二次転写され、さらに定着装置14bにより記録媒体Pに定着される。こうして表面にカラー画像が形成された記録媒体Pは用紙搬送路16に沿って搬送され用紙排出口17から機外へ排出される。

【0020】階調補正部40は、こうして測定された制御用トナー像の濃度値に基づいて上記の各トナー像形成部により各像担持体上に形成されるトナー像の階調補正を行う。

【0021】図2は、図1に示したカラープリント装置の用紙排出部を示す図である。

【0022】図2に示すように、このカラープリント装置の用紙排出部20には、制御用トナー像の濃度を測定する制御用トナー像濃度測定部21と、記録媒体Pを機外に排出する用紙排出口17と、画像形成部10から用紙排出部20に送り込まれてきた記録媒体Pを、制御用トナー像濃度測定部21を経由して用紙排出口17まで導く用紙搬送路16と、用紙搬送路16上の制御用トナー像濃度測定部21よりも手前に設けられた用紙詰まり

検知用の用紙詰まり検知センサ19と、用紙排出口17の近くに設けられた排紙ローラ18bと、その排紙ローラ18bを駆動する排紙ローラ駆動装置（図示せず）とが備えられている。

【0023】制御用トナー像濃度測定部21には、用紙搬送路16に沿って搬送されている途中の記録媒体P上の制御用トナー像の濃度を光学的に測定する制御用トナー像濃度センサ22と、制御用トナー像の濃度を測定する際に記録媒体Pを制御用トナー像濃度センサ22側に押し付けることにより、制御用トナー像濃度センサ22との間に記録媒体Pが挟まれるニップ部を形成する押付ローラ29aが配置されている。

【0024】図3は、図2に示した用紙排出部の制御用トナー像濃度測定部周辺の断面図である。

【0025】図3に示すように、この制御用トナー像濃度測定部21には、用紙搬送路16に沿って搬送されている途中の記録媒体P上の制御用トナー像の濃度を光学的に測定する制御用トナー像濃度センサ22と、記録媒体Pの、制御用トナー像を担持した側の表面の位置を規制する位置規制部材25と、位置規制部材25に形成された測定窓24に配置された光透過性部材26とが備えられている。

【0026】制御用トナー像濃度センサ22で投受光される光23の通路となる測定窓24は、光透過性部材26で形成されている。光透過性部材26の材質としては、このカラープリント装置ではガラスが用いられているが、ガラスに限られるものではなく、光をよく透過する材質であればよく、例えばプラスチックなどを用いてもよい。

【0027】位置規制部材25は、記録媒体を光透過性部材26に押し付ける押付ローラ29aとともに、制御用トナー像濃度センサ22と記録媒体Pとの距離を正確に保つ働きをするものであり、制御用トナー像濃度センサ22のハウジング22aと接するプレート25\_1と、制御用トナー像濃度測定部21に搬送されてきた記憶媒体を案内するシュート25\_2とからなり、プレート25\_1の、測定窓24の、記録媒体搬送方向Aの上流側の縁25aには、光透過性部材26の、記録媒体Pの表面と接する側の表面26aよりも用紙搬送路16側に隆起した切り起こし部27が設けられており、また、シュート25\_2の、測定窓24の、記録媒体搬送方向Aの下流側の縁25bには、光透過性部材26の表面26aよりも陥没した絞り部28が設けられている。

【0028】こうすることにより、用紙搬送路16を搬送されてきた記録媒体Pが、シュート25\_2の記録媒体搬送方向Aの上流側の縁25aに設けられた切り起こし部27、およびシュート25\_2の記録媒体搬送方向Aの下流側の縁25bに設けられた絞り部28により滑らかに誘導されるので、記録媒体Pが制御用トナー像濃度測定部21のいずれかの部材に引っかかりたりするこ

とが防止され、スムーズに搬送することができる。

【0029】図3に示すように、この制御用トナー像濃度測定部21には、記録媒体Pを位置規制部材25に押し付ける押付ローラ29aが備えられている。この押付ローラ29aは、制御用トナー像を担持した記録媒体の通過時には記録媒体Pを位置規制部材25に押し付けるとともに、制御用トナー像を除くトナー像を担持した記録媒体の通過時にはこの押付ローラ29aを位置規制部材25から離間した位置に保つ押付部材制御機構の一部を構成するものである。

【0030】図4は、図3に示した制御用トナー像濃度測定部に備えられた押付部材制御機構を示す図である。

【0031】図4に示すように、この押付部材制御機構30は、押付部材29の複数の押付ローラ29aが取り付けられた押付ローラ駆動軸29bを軸支する軸受29cを有し、回転軸31aを中心として矢印A方向に回転することにより複数の押付ローラ29aを光透過性部材26（図3参照）に向かって押し付けたり引き離したりするためのリンクプレート31、リンクプレート31の駆動源であるソレノイド33、およびソレノイド33のプランジャ33aの矢印B方向への往復運動をリンクプレート31に伝えるリンクロッド32を備えている。

【0032】リンクプレート31の回転軸31aは、複数の押付ローラ29aと接触して複数の押付ローラ29aを回転駆動する押付ローラ駆動軸34を兼ねている。この押付ローラ駆動軸34は、用紙排出部20の用紙排出口17に備えられた排紙用モータにより駆動されることにより押付ローラ29aを回転駆動するようになっている。

【0033】このように構成された押付部材制御機構により、押付ローラ29aは、光透過性部材26に押し付けられた位置にある時でも、光透過性部材26から離間した位置にある時でも回転駆動されているので、通常の画像形成時においても制御用トナー像濃度測定部21における記録媒体Pの走行は妨げられることがない。

【0034】次に、上記の制御用トナー像濃度測定部21による制御用トナー像の濃度測定および画像の階調補正動作について説明する。

【0035】図5は、本実施形態における階調補正のフローチャートである。

【0036】図5に示すように、先ず補正すべきスクリーンの指定が行われる（ステップS1）。このカラープリント装置では、万線スクリーン構造として300線および600線の2種類の解像度のスクリーンが用意されており、ユーザは、この2種類の解像度のスクリーンのうちいずれか一方、あるいは双方を一括して指定することができるようになっている。次に、スタートボタンを押下する（ステップS2）ことにより、上記ステップS1で指定されたスクリーンの制御用トナー像プリントが形成される（ステップS3）。ユーザが解像度の指定を

行うための操作卓については後述する。

【0037】次に、測定前の準備が開始される（ステップS4）。すなわち、制御用トナー像濃度センサ22のLED（Light Emitting Diode：図示せず）をオンにし、用紙ニップ用のソレノイド33（図4参照）をオンにし、用紙ニップ用の押付ローラ29aを駆動する排紙用モータ（図示せず）をオンにする。

【0038】次に、ステップS3で形成された制御用トナー像プリントの濃度測定が行われる（ステップS5）。すなわち、ソレノイド33にリンクした押付ローラ29aにより記録媒体Pを光透過性部材26（図3参照）に向かって押し付けることにより記録媒体Pは用紙搬送路16に沿って搬送される。制御用トナー像濃度測定部21に備えられた制御用トナー像濃度センサ22は、搬送されてきた記録媒体P上の用紙地肌部で用紙先端位置を検出し、検出された用紙先端位置は制御用トナー像の濃度測定のタイミングを決定するのに使用され、その濃度測定のタイミングに基づいて制御用トナー像の濃度測定が行われる。濃度測定のタイミングについては後述する。

【0039】次に、濃度測定が終了した制御用トナー像プリントは用紙排出口17から排出され、制御用トナー像濃度センサ22のLED、用紙ニップ用のソレノイド33、用紙ニップ用の押付ローラ29aを駆動する排紙用モータなどをオフにし、用紙ニップ状態は解除される（ステップS6）。

【0040】次に、測定後の処理が行われる（ステップS7）。すなわち、制御用トナー像濃度センサ22により得られた濃度測定値に基づき、階調補正部40（図1参照）による階調補正が行われる。

【0041】次に、本発明の第1の画像形成装置の実施形態について説明する。

【0042】本発明の第1の画像形成装置の実施形態では、図1に示したカラープリント装置1は、各像担持体上に制御用トナー像を形成しそれらの制御用トナー像が記録媒体P上に転写および定着された記録媒体P上の制御用トナー像の濃度を測定する濃度測定モードと、画像を形成する画像形成モードとの2つのモードを有しており、記録媒体搬送機構18が、上記濃度測定モードと、上記画像形成モードとのいずれのモードにおいても、記録媒体Pを同一の搬送速度で搬送するように構成されている。

【0043】さらに、本実施形態では、各トナー像形成部が、上記濃度測定モードにおいて、複数の制御用トナー像が複数の記録媒体上に分担して配置されるように複数の制御用トナー像を形成するものであって、制御用トナー像濃度測定部21が、複数の制御用トナー像が分担して形成された複数の記録媒体のうちの少なくとも1枚の記録媒体の地肌部の濃度と、これら複数の記録媒体上

の複数の制御用トナー像それぞれの濃度を測定して、これら複数の制御用トナー像の濃度をその地肌部の濃度で補正するように構成されている。

【0044】これに対して、濃度測定モードと画像形成モードとで互いに異なる搬送速度で記録媒体Pを搬送する方式が考えられる。この方式の一例として、いわゆるコマ送り搬送方式を比較例として次に示す。

【0045】図6は、比較例として示す、コマ送り搬送方式における制御用トナー像の濃度測定のタイムチャートである。

【0046】図6には、コマ送り搬送方式における制御用トナー像プリントの濃度測定のタイムチャートが示されている。図6の縦軸は制御用トナー像濃度センサ22（図1～図3参照）の出力レベル、横軸は時間を表しており、このチャートの左端は制御用トナー像プリントの先端部に相当する。

【0047】図6に示すように、制御用トナー像プリントの先端部から10mmのところを始点も0として、最初にNo. 1制御用トナー像（Cin0%）、以下、No. 12制御用トナー像（Cin100%）、No. 11制御用トナー像（Cin86.3%）、…、No. 2制御用トナー像（Cin10.2%）というように、それぞれの長さが16.256mmである12個の制御用トナー像の濃度が順次測定される。

【0048】しかし、この比較例では、A4用紙の横幅210に対して、制御用トナー像をこのように12個程度配置するだけで精一杯であり、この場合の制御用トナー像の長さは16.256mm程度しか確保することができない。そのため、このような短い制御用トナー像の濃度を測定するには、制御用トナー像濃度センサがこれらの各制御用トナー像の位置に合致した時点で記録媒体の搬送を一時停止させて濃度を測定し、濃度測定の終了後再び搬送を開始し、制御用トナー像濃度センサが次の制御用トナー像の位置に合致した時点で記録媒体の搬送を一時停止させるという、いわゆるコマ送り方式で搬送しなければならない。あるいは、コマ送り方式を採用した場合は、記録媒体の搬送速度を、通常の画像形成モード時の搬送速度よりも極端に減速させて測定する必要がある。

【0049】このように、濃度測定モード時に画像形成モードとは異なる搬送速度で記録媒体Pを搬送する方式を採用した場合は、画像形成装置は専用の用紙搬送シーケンスを持たなければならない、シーケンスの複雑化からコストアップを招く恐れがある。

【0050】図7は、本発明の第1の画像形成装置の実施形態における1枚目の制御用トナー像プリントのレイアウトを示す平面図であり、図8は、本発明の第1の画像形成装置の実施形態における2枚目の制御用トナー像プリントのレイアウトを示す平面図である。

【0051】本実施形態では、濃度測定モードにおい

て、トナー像形成部12Y、12M、12C、12K

（図1参照）は、図7および図8に示すように、合計48個の制御用トナー像を2枚の記録媒体上に分担して配置するように制御用トナー像を形成する。そして、制御用トナー像濃度測定部21（図1～図3参照）は、制御用トナー像が分担して形成された2枚の記録媒体のうちの少なくとも1枚の記録媒体の地肌部の濃度と、2枚の記録媒体上の制御用トナー像それぞれの濃度を測定して、これら48個の制御用トナー像の濃度を地肌部の濃度で補正するように構成されている。

【0052】図7には、A4サイズ用の紙上に形成される2枚の制御用トナー像プリントのうちの1枚目の制御用トナー像プリントのレイアウトが示されており、図8には、同じく、A4サイズの用紙上に形成される2枚の制御用トナー像プリントのうちの2枚目の制御用トナー像プリントのレイアウトが示されている。

【0053】これら2枚の制御用トナー像プリントそれぞれの、長さ297mmのA4サイズ用紙縦方向の、紙面に向かって右側から96mmの位置には、制御用トナー像濃度センサ22（図1、2参照）の中のK（ブラック）センサにより濃度測定される“K”位置が示されている。その左側には、35mmの間隔を隔ててC（シア）ンセンサにより濃度測定される“C”位置、M（マゼンタ）センサにより濃度測定される“M”位置、Y（イエロー）センサにより濃度測定される“Y”位置がそれぞれ示されている。なお、“K”位置の右側には、目視による階調評価用の“YMC”制御用トナー像、および“MC”制御用トナー像が形成される位置が示されている。また、“Y”位置の左側には、やはり目視による階調評価用の“YM”制御用トナー像、および“YC”制御用トナー像が形成される位置が示されている。

【0054】“K”位置、“C”位置、“M”位置、“Y”位置に対応する位置には、それぞれK、C、M、Yの制御用トナー像が形成される。これらの各色の制御用トナー像、および上記の目視による階調評価用のMC”制御用トナー像、“YMC”制御用トナー像、“YC”制御用トナー像、および“YM”制御用トナー像は、用紙先端部から37mmの位置を起点として用紙後端に向かって長さ27mm、幅28mmの長方形が6つ連続した形状で形成され、2枚の制御用トナー像プリントに合計12の長方形のが形成される。

【0055】1枚目の制御用トナー像プリントには、用紙先端部から、Cin0%、Cin99.6%、Cin39.2%、Cin86.3%、Cin31.4%、Cin74.5%の6階調の制御用トナー像がK、C、M、Yの各色毎に形成され、2枚目の制御用トナー像プリントには、用紙先端部から、Cin23.5%、Cin62.7%、Cin15.7%、Cin54.9%、Cin10.2%、Cin47.1%の6階調の制御用トナー像が同様に各色毎に形成される。



【0056】図9は、本実施形態の濃度形成モードにおける濃度測定タイムチャートである。

【0057】図9には、図7に示した1枚目の制御用トナー像プリントの濃度測定タイムチャートが示されている。図9の縦軸は制御用トナー像濃度センサ22（図1～図3参照）の出力レベル、横軸は時間を表しており、このチャートの左端は制御用トナー像プリントの先端部に相当する。本実施形態における用紙搬送スピードは450mm/Secである。

【0058】図9に示すように、先ずt0時点から始まりタイミングT0の期間内に地肌部の濃度測定が行われる。地肌部は、用紙先端部から10mmの場所から始まる27mmの区間である。この地肌部の区間における制御用トナー像濃度センサ22の出力が、予め設定された用紙位置検出レベルL0に合致するか否かにより用紙位置検出が行われる。次に、タイミングT1の期間にCin0%の制御用トナー像の濃度測定、続いてタイミングT2、T3、T4、T5、T6の各期間にCin100%、Cin39.2%、Cin86.3%、Cin31.4%、Cin74.5%の各制御用トナー像の濃度測定が行われる。これらタイミングT2、T3、T4、T5、T6の各期間の長さはタイミングT1と同様用紙の搬送距離で27mmに相当する。

【0059】続いて、2枚目の制御用トナー像プリントの濃度測定が行われる。2枚目の制御用トナー像プリントの濃度測定タイムチャートについては図示省略するが、基本的には1枚目の制御用トナー像プリントの濃度測定タイムチャートと同様である。

【0060】制御用トナー像濃度センサ22による濃度測定は次のように行われる。

【0061】図10は、本実施形態における制御用トナー像濃度センサのセンシングレイアウトを示す図である。

【0062】図10に示すように、この制御用トナー像濃度センサにはLEDパルス点灯方式が採用され、図9に示した各制御用トナー像濃度測定区間27mmのうち、各制御用トナー像の用紙搬送方向両端それぞれ5mmを除く残り17mmの区間で合計6回点灯および消灯を繰り返す、次に示すように、点灯してから1mSec後、および消灯してから1mSec後に濃度検出を行う。センサスポット径は8mmである。

【0063】図11は、制御用トナー像濃度センサのLEDの点灯および消灯のタイミングチャートである。

【0064】図11に示すように、点灯時間および消灯時間はそれぞれ2mSecとし、点灯してから1mSec後、および消灯してから1mSec後にそれぞれ濃度検出が行われる。従って測定区間の長さは、(2mSec×2)×検出6回(すなわち5間隔)=20mSec=9mmとなる。

【0065】本実施形態における記録媒体Pの搬送速度

は、濃度測定モード時、および画像形成モード時ともに450mm/secである。

【0066】このように、濃度測定モードと、画像形成モードとのいずれのモードにおいても、記録媒体を同一の搬送速度で搬送するようにしたことにより、濃度測定モード専用の用紙搬送シーケンスを持つ必要がなくなりコスト低減に寄与することができる。

【0067】また、本実施形態は、濃度測定モードにおいて、各トナー像形成部が、複数の制御用トナー像が複数の記録媒体上に分担して配置されるように複数の制御用トナー像を形成し、制御用トナー像濃度測定部が、複数の制御用トナー像が分担して形成された複数の記録媒体のうちの少なくとも1枚の記録媒体の地肌部の濃度と、これら複数の記録媒体上の複数の制御用トナー像それぞれの濃度を測定して、これら複数の制御用トナー像の濃度をその地肌部の濃度で補正するように構成されているので、精度よく制御用トナー像の濃度を測定し、高精度で濃度補正するために必要な制御用トナー像数を確保することができ、高画質の画像を形成することができる。

【0068】次に、本発明の第2の画像形成装置の実施形態について説明する。

【0069】本発明の第2の画像形成装置の実施形態は、制御用トナー像濃度センサ22（図1～図3参照）が、濃度測定モードにおいて、記録媒体Pの搬送方向の先端部を検出し、制御用トナー像濃度測定部21は、制御用トナー像濃度センサ22による先端部の検出タイミングを起点としてその記録媒体Pの現在の搬送位置を認識し制御用トナー像濃度センサ22による、その記録媒体P上の制御用トナー像の濃度検出タイミングを決定するように構成されている。

【0070】このように、制御用トナー像濃度センサ22が記録媒体Pの搬送方向の先端部を検出し、制御用トナー像濃度測定部21が記録媒体Pの現在の搬送位置を認識し、制御用トナー像の濃度検出タイミングを決定する構成については、すでに図9を参照して説明した通りであるが、このように構成することにより、本発明の第2の画像形成装置では、専用の用紙位置検出用センサを設ける必要がなくなり、コスト低減に寄与することができる。

【0071】ここで、制御用トナー像濃度測定部21が、前回測定したときの、記録媒体Pの地肌部の濃度を記憶しておき、この記憶しておいた地肌部の濃度に基づいて記録媒体Pの先端部を検出する際の閾値を設定するようにした場合は、センサ汚れなどによる出力低下に影響されずに、先端部検出の精度をさらに高めることができ、より安定した濃度測定を行うことが可能となる。

【0072】次に、本発明の第3の画像形成装置の実施形態について説明する。

【0073】本発明の第3の画像形成装置の実施形態で

は、濃度測定モードにおいて、制御用トナー像濃度測定部21が、図3に示したように、用紙搬送路16に沿う複数箇所に設けた用紙詰まり検知センサ19を用いて、記録媒体P上の制御用トナー像の濃度検出タイミングを決定するように構成されている。すなわち、制御用トナー像濃度測定部21は、複数の用紙詰まり検知センサ19のうちの1つによる記録媒体Pの検知タイミングを起点として記録媒体Pの現在の搬送位置を認識し、制御用トナー像の濃度検出タイミングを決定することができる。

【0074】このように構成することにより、用紙詰まり検知センサ19により用紙位置を検出することができるので、専用の用紙位置検出センサを設ける必要がなくなりコスト低減を図ることができる。

【0075】次に、本発明の第4の画像形成装置の実施形態について説明する。

【0076】本発明の第4の画像形成装置の実施形態においては、各トナー像形成部(図1参照)は、各像担持体上に2種類の解像度の中から選択されたいずれの解像度のトナー像をも形成する機能を有するものとして構成されており、各像担持体上に形成される制御用トナー像の解像度を指定する操作子が備えられている。

【0077】図12は、本発明の第4の画像形成装置の実施形態における解像度指定用の操作子として機能する操作卓の平面図である。

【0078】図12に示すように、この操作卓50は、本発明にいう解像度を指定する操作子に相当するものであり、ユーザにより解像度が指定される3つの解像度指定ボタン51、52、53、検出タイミング表示部54、解像度300PGのVclean表示部55、解像度600PGのVclean表示部56、解像度300PGの制御用トナー像表示部57、解像度600PGの制御用トナー像表示部58などが備えられている。

【0079】この操作卓50の3つの解像度指定ボタンのうちの解像度指定ボタン51または52をユーザが押下することにより、制御用トナー像の解像度を300PGまたは600PGとして指定することができる。また、解像度指定ボタン53を押下することにより、制御用トナー像の解像度を300PGおよび600PGの双方を一括して指定することができる。

【0080】こうして、解像度指定ボタンにより指定された解像度で制御用トナー像が形成され、その制御用トナー像による濃度検出および階調補正が行なわれ、そのときの検出タイミングが適正であったか否かの判定結果が検出タイミング表示部54に表示され、階調補正結果が操作卓50のVclean表示部55、56、および制御用トナー像表示部57、58に、それぞれ解像度別に表示される。

【0081】このように、本発明の第4の画像形成装置によれば、この画像形成装置が持っているスクリーン全

てについての階調補正を一括して実行させることができ、階調補正の実行時間を大幅に短縮することができる。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の第1の画像形成装置によれば、濃度測定モードおよび画像形成モードのいずれのモードにおいても、記録媒体を同一の搬送速度で搬送するようにしたことにより、濃度測定モード専用の用紙搬送シーケンスを持つ必要がなくなりコスト低減を図ることができる。また、濃度測定モードにおいて、複数の制御用トナー像を複数の記録媒体上に分担して配置されるように形成し、その複数の記録媒体のうちの少なくとも1枚の記録媒体の地肌部の濃度と、これら複数の記録媒体上の複数の制御用トナー像それぞれの濃度を測定して、これら複数の制御用トナー像の濃度をその地肌部の濃度で補正するように構成した場合は、高精度で濃度補正するために必要な制御用トナー像数を確保することが可能となり、階調再現性の優れた画像を形成することのできる画像形成装置を実現することができる。

【0083】また、本発明の第2の画像形成装置によれば、専用の用紙位置検出用センサを設ける必要がなくなり、一層のコスト低減を達成することができる。ここで、前回測定したときの、記録媒体の地肌部の濃度を記憶しておき、記憶しておいた地肌部の濃度に基づいて記録媒体の先端部を検出する際の閾値を設定するようにした場合は、センサ汚れなどによる出力低下に影響されずに、先端部検出の精度をさらに高めることができ、より安定した濃度測定を行うことが可能となる。

【0084】また、本発明の第3の画像形成装置によれば、用紙詰まり検知センサにより用紙位置を検出することができるので、専用の用紙位置検出センサを設ける必要がなくなりコスト低減を図ることができる。

【0085】また、本発明の第4の画像形成装置によれば、この画像形成装置が持っているスクリーン全てを一括で実行させることができ、階調補正の実行時間を大幅に短縮することができる。また、独立のボタンにより必要なものだけの実行が選択できるのはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の第1から第4までの画像形成装置が適用されるカラープリント装置についての各実施形態に共通の概略構成図である。

【図2】図1に示したカラープリント装置の用紙排出部を示す図である。

【図3】図2に示した用紙排出部の制御用トナー像濃度測定部周辺の断面図である。

【図4】図3に示した制御用トナー像濃度測定部に備えられた押付部材制御機構を示す図である。

【図5】本実施形態における階調補正のフローチャートである。

【図6】比較例として示す、コマ送り搬送方式における制御用トナー像の濃度測定タイムチャートである。

【図7】本発明の第1の画像形成装置の実施形態における1枚目の制御用トナー像プリントのレイアウトを示す平面図である。

【図8】本発明の第1の画像形成装置の実施形態における2枚目の制御用トナー像プリントのレイアウトを示す平面図である。

【図9】本実施形態の濃度形成モードにおける濃度測定のタイムチャートである。

【図10】本実施形態における制御用トナー像濃度センサのセンシングレイアウトを示す図である。

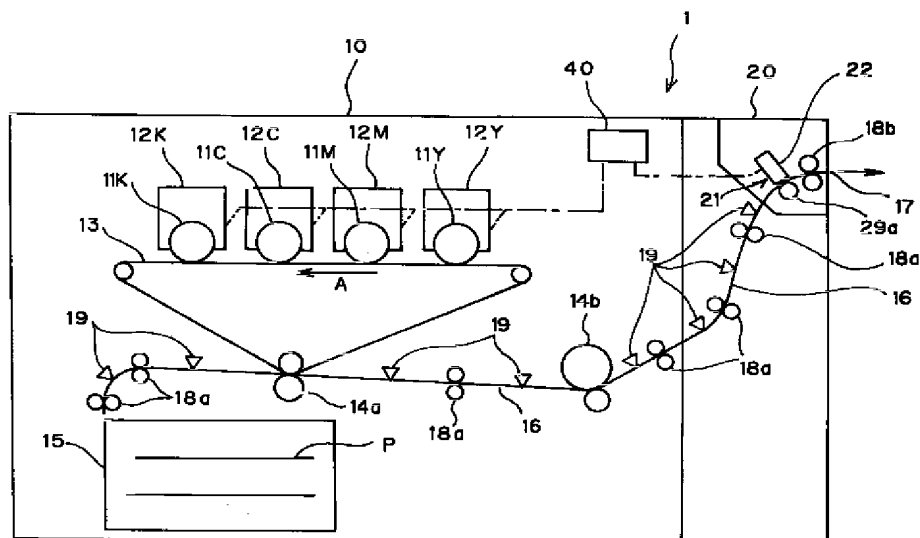
【図11】制御用トナー像濃度センサのLEDの点灯および消灯のタイミングチャートである。

【図12】本発明の第4の画像形成装置の実施形態における解像度指定用の操作子として機能する操作卓の平面図である。

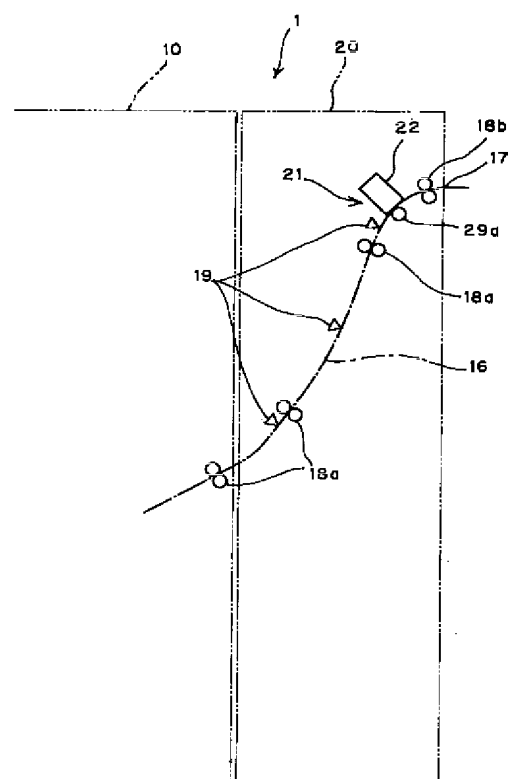
#### 【符号の説明】

- |                    |           |            |              |
|--------------------|-----------|------------|--------------|
| 1                  | カラープリント装置 | 18b        | 排紙ローラ        |
| 10                 | 画像形成部     | 19         | 用紙詰まり検知センサ   |
| 11Y, 11M, 11C, 11K | 像担持体      | 20         | 用紙排出部        |
| 12Y, 12M, 12C, 12K | トナー像形成部   | 21         | 制御用トナー像濃度測定部 |
| 13                 | 中間転写ベルト   | 22         | 制御用トナー像濃度センサ |
| 14                 | 転写定着部     | 22a        | ハウジング        |
| 14a                | 転写装置      | 23         | 光            |
| 14b                | 定着装置      | 24         | 測定窓          |
| 15                 | 用紙トレイ     | 25_1       | プレート         |
| 16                 | 用紙搬送路     | 25_2       | シュート         |
| 17                 | 用紙排出口     | 25a, 25b   | 縁            |
| 18                 | 記録媒体搬送機構  | 26         | 光透過性部材       |
| 18a                | 搬送ローラ     | 26a        | 表面           |
|                    |           | 27         | 切り起こし部       |
|                    |           | 28         | 絞り部          |
|                    |           | 29a        | 押付ローラ        |
|                    |           | 29b        | 押付ローラ駆動軸     |
|                    |           | 29c        | 軸受           |
|                    |           | 30         | 押付部材制御機構     |
|                    |           | 31         | リンクプレート      |
|                    |           | 31a        | 回転軸          |
|                    |           | 32         | リンクロッド       |
|                    |           | 33         | ソレノイド        |
|                    |           | 33a        | プランジャ        |
|                    |           | 34         | 押付ローラ駆動軸     |
|                    |           | 40         | 階調補正部        |
|                    |           | 50         | 操作卓          |
|                    |           | 51, 52, 53 | 解像度指定ボタン     |
|                    |           | 54         | 検出タイミング表示部   |
|                    |           | 55, 56     | Vclean表示部    |
|                    |           | 57, 58     | 制御用トナー像表示部   |

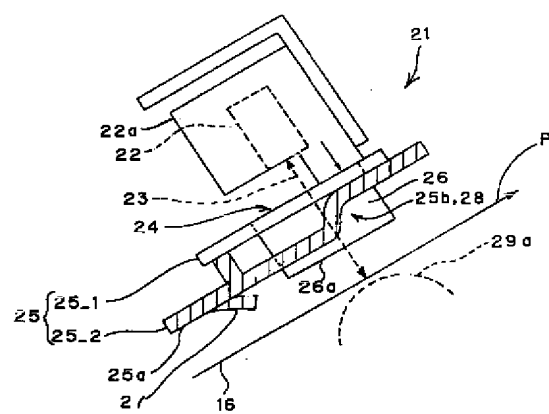
【図1】



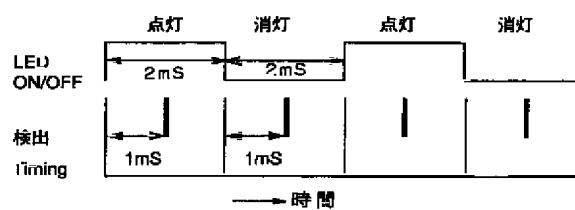
【图2】



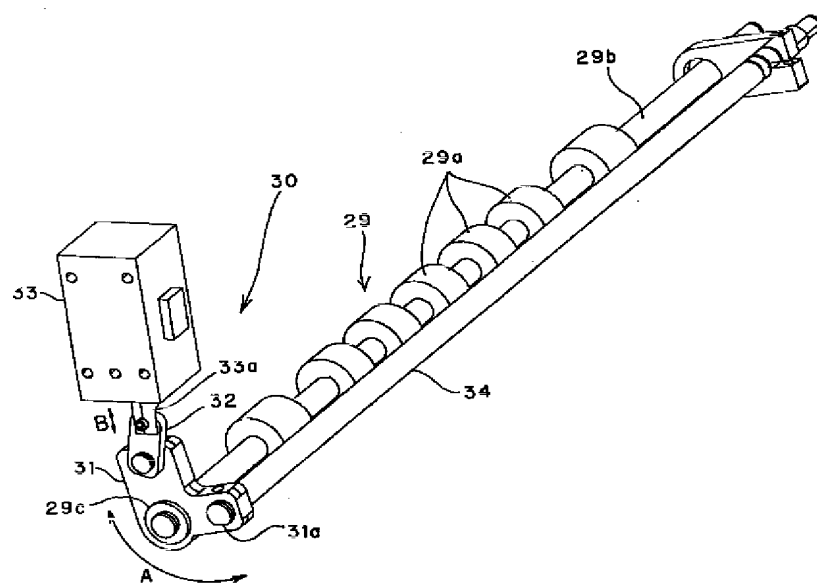
【例3】



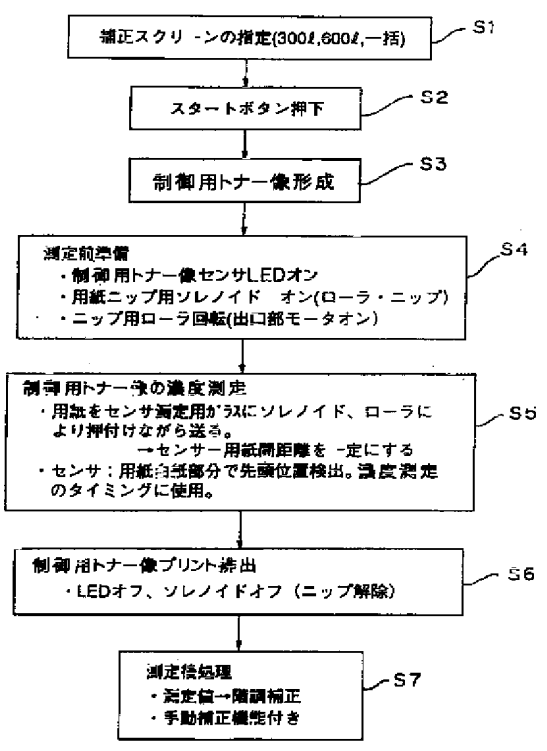
【☒ 1 1 】



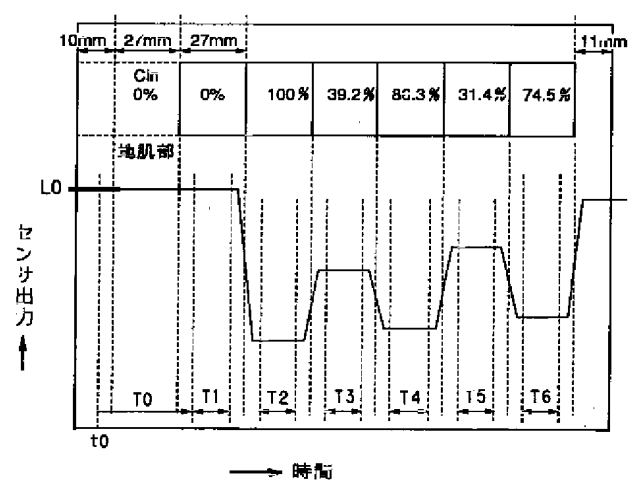
【図4】



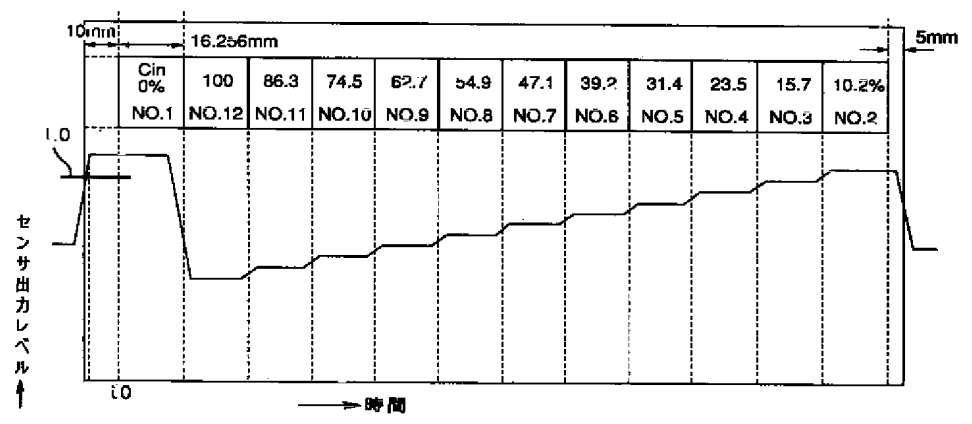
【図5】



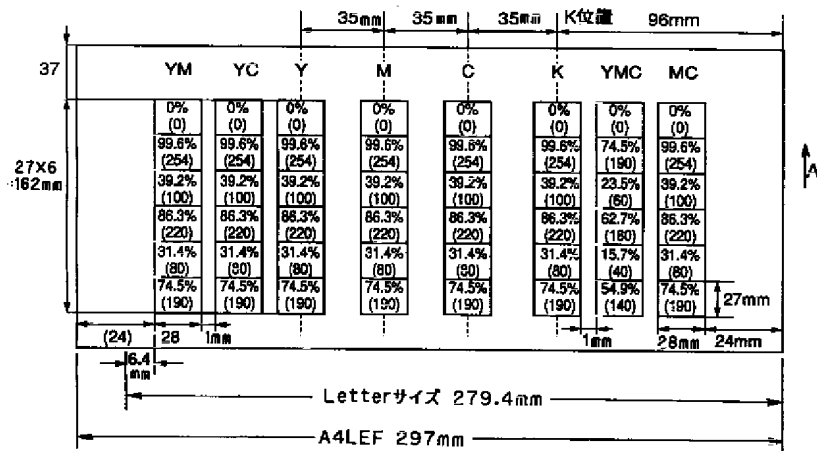
【図9】



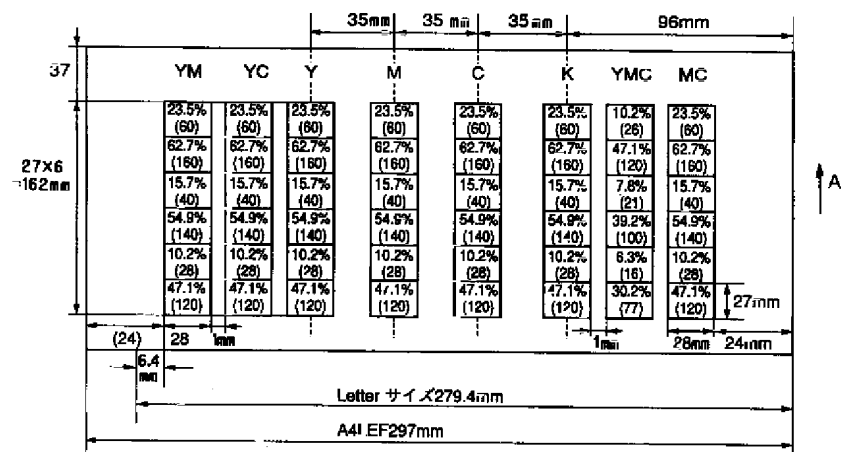
【図6】



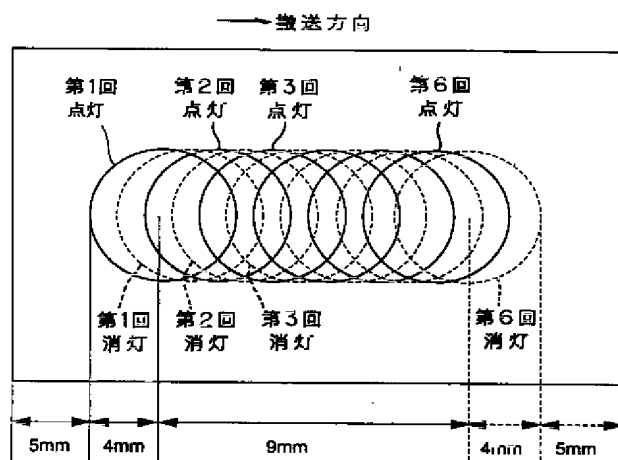
【 図 7 】



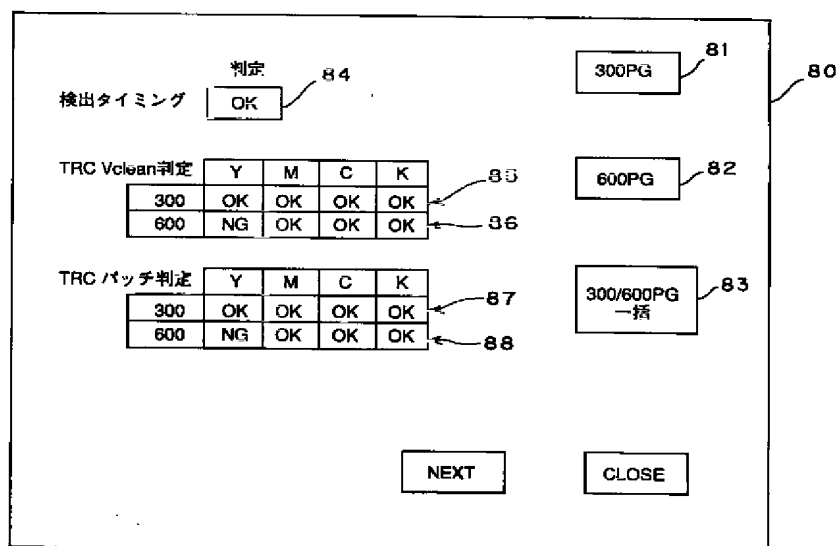
【 図 8 】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DA09 DA32 DC01 DE02 DE07  
DE09 DE10 EB01 EC03 EC06  
EC19 EE01 EE07 EF09 FA30  
FA35 HB06 ZA07  
2H030 AA03 AB02 AD05 AD08 AD17  
BB02 BB36 BB42  
2H072 AA31 AB07